

⑫ 公開特許公報(A)

平1-105206

⑬ Int.Cl.⁴G 02 B 6/04
F 21 V 8/00
G 02 B 6/10

識別記号

府内整理番号

A-6952-2H
B-6908-3K
D-7036-2H

⑭ 公開 平成1年(1989)4月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 照明用光ファイバ

⑯ 特願 昭62-262453

⑰ 出願 昭62(1987)10月17日

⑱ 発明者 田川 雅文 埼玉県与野市下落合6丁目7番5号

⑲ 発明者 大川 英次 埼玉県大宮市北袋町1丁目190番地の2

⑳ 発明者 丸山 文夫 埼玉県大里郡岡部町大字岡96-8

㉑ 出願人 株式会社住田光学硝子 東京都千代田区内神田3丁目15番10号
製造所

明細書

1. 発明の名称

照明用光ファイバ

2. 特許請求の範囲

1. 石英、多成分硝子、プラスチックなどの受光角の大きいマルチモード光ファイバ、或はこれらを束にした光ファイババンドルの入射端面に微少な凹凸が設けられ、その凹凸は、J I S R 6 0 0 1 に定める # 8 0 0 から # 2 0 0 0 に相当する研磨材、或は同等のものによって形成されたことを特徴とする照明用光ファイバ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光源からの光を光ファイバを通して照明する照明機器であって、医療用、工業用、装飾用などに用いられ、屈曲自在性を利用することによって細部や任意方向の照明を容易にする照明機器用光ファイバに関する。

医療用としては外科手術時の患部の照明等や、胃カメラに付属する照明などがあり、工業用とし

てはパターン認識画像処理用や各種の目視検査用の照明等があり、装飾用としては店頭等に陳列した製品の照明がある。

(従来の技術)

光源からの光を石英、多成分硝子、プラスチックなどの光ファイバを通して照明光とする場合、光源の光軸と光ファイバの入射端の中心軸とを一致させ、光源からの光を最も効率よく光ファイバに入射させるようにすると、光ファイバの出射端からの照明光には、出射端の中心軸を中心としたリング状の光強度分布を生じる。通常中心軸付近の光強度が極めて弱く、その周辺部の光強度が強くなり、いわゆるドーナツ状の照明光となり、均一な照明にはならない。

この原因は、照明用の光ファイバが受光角すなわち開口角の大きいマルチモードファイバであることに起因するものである。光学研磨仕上げの光ファイバ入射端に、その開口角より小さい範囲の角度で光を入射した場合、ファイバ中にはその入射角に応じた範囲の次数のモードが励起され伝播

光である。光ファイバ8または光ファイババンドルの入射端1の中心軸2と、集光レンズ3の中心軸4及び光源5の中心軸6は一致しており、光源5からの光が集光レンズ3によって光ファイバ8の入射端1に集光されるようになっている。出射端9は光学研磨されており、ファイバ8の受光角(開口数)の広がりを持つ照明光10が出射する。

拡大図の第2図には、光ファイババンドル8の入射端面11が示され、図示のように、全面的に微少な無数の凹凸が形成されている。それを側面からみた第3図において、ファイバ端面の凹凸11は、光ファイバ単体の直径よりも小さい微少なもので平面状に無数に形成されている。

入射端面11は、通常の光学研磨を行う段階の荒削りの工程によって形成される。

第5図は、光ファイババンドル8の入射端面11を、数種の研磨材を使用して凹凸にした光ファイババンドル8の照明光の光強度分布を測定したもので、光ファイババンドル8の出射端11からその中心軸上で13cm離れた位置における半径

方向の光強度分布である。

図中の13は#2000、14は#1200、15は#800、16は#500、17は#220の研磨材によったものである。また、12は入射端面が光学研磨されている通常のものである。

使用した光ファイババンドルは、光ファイバ単繊維の直径50μm、受光角60°で、バンドル直径は5.5mmである。この第5図によると、ファイバ端面11が光学研磨の状態12では中心付近が弱く、周辺部分に光強度が集中するドーナツ状となっており、13の#2000ではわずかな光強度のゆらぎがあるが、実用上支障がなく、14の#1200以下の#数のものでは光強度分布はなめらかな正規分布となっている。

第6図は、第5図に対応した光ファイババンドル出射光全体の光強度の測定値で、研磨材の粒子径と光強度の関係を示したものである。

この図より、光学研磨品に対する光強度比が#800においても0.7程度であり、実用上十分であることが分かる。

なお、上記以外の手段により、バンドル入射端面11に上記研磨材の粒度に相当する微少な凹凸を設ければ同様の結果が得られることは言うまでもない。

(発明の効果)

以上の説明からわかるように、本発明の光ファイバでは、その入射端面に直角に光を導入しても入射光量損失が少ないので、光源、レンズ、光ファイバ入射端の配列は最も簡単な直線状配列とすることになり、その配置で正規分布の照明光が得られる。そして入射端面の形成は極めて簡単であり正確なものが安価に得られる。

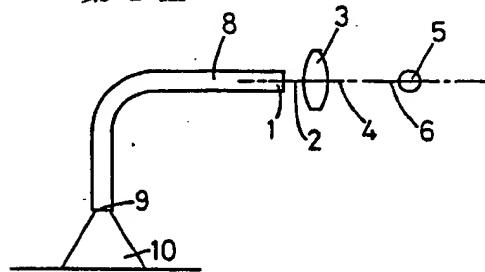
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は配置図、第2図は拡大した端面正面図、第3図は側面図、第4図は従来の配置図、第5図は光強度分布線図、第6図は光強度線図である。

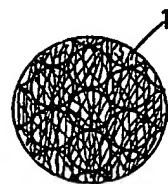
8は光ファイバ、1は入射端、11は端面。

図面の添字(内容に変更なし)

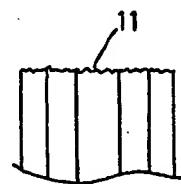
第1図



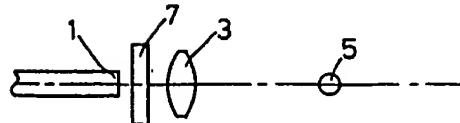
第2図



第3図

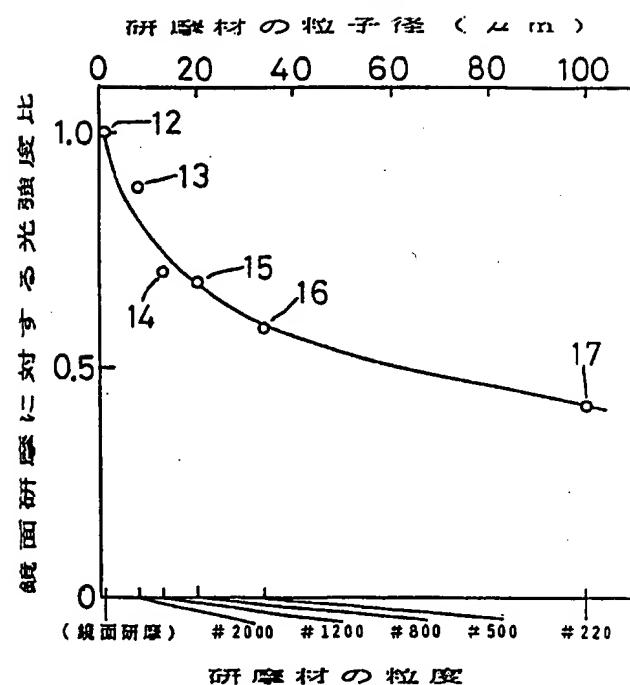
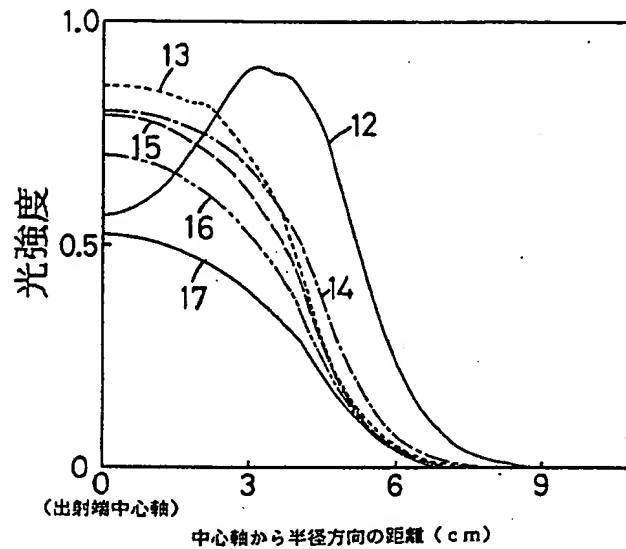


第4図



第6図

第5図



手続補正書(方式)

昭和63年2月8日

特許庁長官 股



1. 事件の表示

昭和62年特許願第262453号

2. 発明の名称

照明用光ファイバ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区内神田3丁目15番10号

名称 株式会社 住田光学硝子製造所

代表者 住田 進



4. 補正命令の日付(発送日)

昭和62年12月24日

(発送日 昭和63年1月26日)

5. 補正の対象

図面

6. 補正の内容

別紙のとおり

(願書に最初に添付した図面と内容に変更なし)



Creation date: 02-26-2004

Indexing Officer: AHEMBRY - ANDRE HEMBRY

Team: OIPEBackFileIndexing

Dossier: 09479795

Legal Date: 05-09-2001

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	2
2	FOR	20
3	FOR	27
4	NPL	4

Total number of pages: 53

Remarks:

Order of re-scan issued on